

Sektion 3 - Gartenbau / Obstbau

03-1 - Kuch, J.¹⁾; Cech, T.²⁾; Konrad, H.²⁾; Bedlan, G.³⁾

¹⁾ Universität für Bodenkultur, Wien

²⁾ Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald, Naturgefahren und Landschaft, Wien

³⁾ AGES - Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit

Untersuchungen zur Wirt-Parasit-Beziehung *Botryosphaeria stevensii* – *Ligustrum vulgare*

Investigations of the host pathogen interaction Botryosphaeria stevensii – Ligustrum vulgare

An Liguster wurde ein neuartiges Triebsterben untersucht und als Verursacher der Pilz *Diplodia mutila* identifiziert. *Ligustrum vulgare* stellt eine neue Wirtspflanze dieses Erregers dar. *Diplodia mutila* kommt weltweit verbreitet vor. Er wurde meistens als Sekundärparasit beschrieben, in den letzten Jahren jedoch als immer häufiger auftretender Schaderreger von Krebswucherungen und Triebsterben an Gehölzen identifiziert. *Diplodia mutila* ist das anamorphe Stadium von *Botryosphaeria stevensii*.

Lichtmikroskopische Untersuchungen und Sporenmessungen dienten zur Bestimmung von *Diplodia mutila* und wurden mit Belegen aus dem Naturhistorischen Museum Wien verglichen. Pro Isolat wurden je 100 Konidien vermessen und mit den Angaben der Originaldiagnose verglichen. Laut Originaldiagnose (SACCARDO, 1884) messen die Konidien 20-24 x 7-9 µm (Matrix ist Rinde von *Populus* sp.), jene des Isolates auf Liguster 20,38-29,17 x 7,22-12,20 µm, im Durchschnitt 24,7 x 9 µm. Junge Konidien sind hyalin und einzellig, ältere braun und zweizellig.

In einem Wachstumsversuch wurde die optimale Wachstumstemperatur von *Diplodia mutila* ermittelt. Potato-Dextrose-Agar diene als Nährmedium. Bei einem Infektionsversuch wurden folgende Gehölzarten für die Inokulation mittels Myzel ausgewählt: *Ligustrum vulgare* 'Atrovirens', *Prunus avium*, *Crataegus monogyna*, *Thuja occidentalis* 'Smaragd' und *Forsythia x intermedia*. In jeder Variante wurden 20 Pflanzen (15 Positivproben und 5 Negativkontrollen) inokuliert. Ausgewertet wurden die Länge und der Durchmesser der Nekrosen. Der Nachweis der Infektion erfolgte über die Reisolierung von *Diplodia mutila* aus den infizierten Pflanzen und einer Identifizierung anhand morphologischer Merkmale. Die Reisolierung des Erregers erfolgte bei *Ligustrum vulgare* 'Atrovirens', *Prunus avium* und *Thuja occidentalis* 'Smaragd'. Bei *Forsythia x intermedia* und *Crataegus monogyna* zeigte *Diplodia mutila* keine Pathogenität und konnte auch nicht wieder reisoliert werden. Die Inokulationsstellen waren bei diesen Pflanzen nach 2 Monaten überwallt und glichen denen der Kontrollvariante. Die Auswertung des Infektionsversuches erfolgte im Programm SPSS. Bei *Ligustrum vulgare* verursacht der Erreger nach einem Monat deutliche Nekrosen und führt teilweise zum Absterben der inokulierten Triebe. Im Inokulationsversuch mit *Thuja occidentalis* 'Smaragd' besitzt der Erreger die stärkste Virulenz und nahezu alle Triebe sterben ab, bei der Kontrollvariante verheilen die inokulierten Stellen nach ein bis zwei Monaten. Da es sich bei *Prunus avium* um Sämlinge handelte, wurde zusätzlich die Korrelation zwischen Nekrosenlänge und Höhe der Pflanzen bestimmt. Je kleiner die Pflanzen waren, desto größer war die Nekrose, die durch *Diplodia mutila* verursacht wurde. Des Weiteren wurden auf den infizierten Wirtspflanzen zahlreiche Fruchtkörper gebildet.

Eine genetische Charakterisierung des Erregers mit Vergleichsisolaten aus der Genbank diene vor allem zur Erstellung phylogenetischer Stammbäume. Des Weiteren wurde zur Unterstützung der morphologischen Merkmale das Isolat an mehreren Genabschnitten mittels PCR analysiert. Dabei wurden 5 Primerpaare (18S, 28S, ITS-Region, β -Tubulin und Actin) verwendet. Das Produkt wurde sequenziert und die ITS-Region für die Konstruktion der phylogenetischen Stammbäume (NJ: Neighbour Joining, MP: Maximum Parsimony) mit dem Programm MEGA verwendet. Bei der Erstellung der phylogenetischen Stammbäume wurde die ITS-Region verwendet. In diesem Abschnitt zeigen sich die stärksten Unterschiede zwischen den Arten. Isolate aus der Genbank von *Diplodia mutila/Botryosphaeria stevensii* und Synonyme wurden zur Rekonstruktion mit NJ und MP verwendet. Das Isolat vom Liguster wurde mit 100 % als *Diplodia mutila* eingeordnet und stellt die größte Gruppe dar. Der phylogenetische Baum zeigt eine nahe Verwandtschaft zu *Sphaeropsis sapinea*. *Sphaeropsis visci* stellt eine Randgruppe dar. Isolate, die als *Diplodia mutila* an *Fraxinus excelsior* beschrieben wurden, stellen eine separate Gruppe dar. Weitere Isolate an *Vitis vinifera*, *Prunus dulcis*, *Malus* sp. und *Pyrus communis*, die als *Diplodia mutila* eingeordnet wurden, bilden ebenfalls separate Gruppen. Bei der Rekonstruktion der phylogenetischen Stammbäume zeigt sich, dass hier noch großer Aufklärungsbedarf herrscht, da die Randgruppen evtl. neue Arten begründen könnten. Bedeutende Wirtspflanzen sind z. B. *Vitis vinifera*, *Malus domestica*, *Pyrus communis*, *Prunus persica*, *Quercus* sp.. Aufgrund des prognostizierten Klimawandels kann es auch in unseren Breiten zu einem verstärkten Auftretens dieses Pathogens an bedeutenden Kulturpflanzen kommen.

Literatur

- ALVES, A., CORREIA, A., LUQUE, J., PHILLIPS, A. J. L., 2004: *Botryosphaeria corticola* sp. nov. on *Quercus* species, with notes and description of *Botryosphaeria stevensii* and its anamorph *Diplodia mutila*. *Mycologia* 96:598– 613.
- SACCARDO, P. A., 1884: *Sylloge Fungorum* 3, p.353 TIAN S.P., PERTOLINI P., 1995: Effects of low temperature on mycelial growth and spore germination of *Botrytis allii* in culture and on its pathogenicity to stored garlic bulbs. *Plant Pathology* 44:1008-1015.

03-2 - López Gutierrez, N.

Landesanstalt für Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau Sachsen-Anhalt

Rosa Wurzelfäule bei Porree und Zwiebeln

Phoma terrestris (syn. *Pyrenochaeta terrestris*) on leek and onion

Seit einigen Jahren wird in Sachsen-Anhalt ein zunehmender Befall durch die Rosa Wurzelfäule vor allem an Porree, aber auch an Sommerzwiebeln, beobachtet. Diese Pilzkrankheit wird durch den Erreger *Phoma terrestris* (syn. *Pyrenochaeta terrestris*) hervorgerufen. Die hohen Temperaturen, vor allem in den Monaten Juli/August, bieten günstige Entwicklungsbedingungen für den Pilz. Bei Befallsbeginn wird das Laub gelb und die Pflanzen bleiben im Wachstum zurück bis zu einem Drittel der Größe im Vergleich zu den gesunden Pflanzen. Befallene Pflanzen zeigen starke Wachstumsdepressionen und lassen sich leicht aus dem Boden ziehen, da die Hauptwurzeln der befallenen Zwiebel- und Porreepflanzen abreißen. Sie zeigen zunächst gelbe, eingeschrumpfte Wurzeln, die später absterben und sich deutlich hell- bis dunkelrosa färben. Im Jahr 2007 wurden in Sachsen-Anhalt in einem Praxisbetrieb die ersten Versuche gegen die Rosa Wurzelfäule (*Phoma terrestris*) an Sommerzwiebel angelegt. Es sollte geprüft werden, in wie weit das Präparat PERLKA (Kalkstickstoff) das Auftreten dieser bodenbürtigen Erreger im Boden reduzieren kann. Die Aufwandmenge und der Applikationszeitpunkt sollten bei diesem Versuch ebenfalls geklärt werden. Die Versuche wurden wie folgt angelegt (Fläche je Versuchsglied: 1,0 ha).

03-3 - Bedlan, G.¹⁾; Plenk, A.¹⁾; Ambrosch, A.²⁾

¹⁾ AGES - Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit

²⁾ Bio-Austria

Passalora capsicicola – eine für Mitteleuropa neue Paprikakrankheit

Passalora capsicicola – a new disease of pepper in Central Europe

Mitte August 2011 wurden an Paprika-Kulturen im geschützten Anbau und im Freiland in der Südoststeiermark Symptome an Paprikablättern festgestellt, die jenen der Samtfleckenkrankheit der Tomaten exakt glichen. Als Erreger konnte *Passalora capsicicola* (Syn. *Cladosporium capsici*) bestimmt werden (BEDLAN et al., 2012). *P. capsicicola* verursacht an Paprika eine Krankheit, die als Braunfleckenkrankheit oder Samtfleckenkrankheit bezeichnet wird. Auf den Blattoberseiten werden zunächst kleine hell-gelbliche, stecknadelkopfgroße Aufhellungen ohne scharfe Abgrenzungen zum gesunden grünen Blattgewebe gebildet. Diese Flecken vergrößern sich dann von ca. 3-8 mm zu 1-1,5 cm und färben sich deutlich gelb. Auf den Blattunterseiten gegenüber den gelben Flecken befindet sich ein dunkel-olivbrauner, samtiger Sporenrasen. Die Sporenrasen entsprechen in Umfang den korrespondierenden gelben Flecken blattoberseits. Sie sind rundlich. Fließen mehrere dieser Flecken zusammen, bedecken sie größere Flächen und sind in ihrer Gestalt unregelmäßig. Bei fortgeschrittenem Befall wird ein dunkelbrauner Sporenrasen auch auf den Flecken blattoberseits gebildet. Die Flecken zeigen sich zunächst an den älteren, unteren Blättern und breiten sich nach oben auf die jüngeren fort. Stark befallene Blätter vergilben, rollen sich nach oben ein, verdorren und fallen ab. Früchte werden nicht befallen.

MARCHAL und STEYAERT beschrieben erstmals 1929 diesen Pilz als *Cerospora capsici* an einem Herbarbeleg aus Belgisch-Kongo. 1926 beobachtete BENSUADE an Paprika auf den Azoren einen Pilz, der die typischen Symptome der Samtfleckenkrankheit verursachte. Sie bezeichnete ihn – ohne nähere Bestimmung – als *Cladosporium* sp.. 1932 berichtet UNAMUNO ebenfalls über eine *Cercospora capsici* an Paprika aus Valencia, die mit jener von MARCHAL und STEYAERT übereinstimmt. 1938 trat dieser Pilz in Bulgarien auf und wurde von KOVACHEVSKY unter dem Namen *Cladosporium capsici* ausführlich beschrieben. 1939 berichtete er über ein weiteres Auftreten dieses Erregers an Paprika in Marokko. 1952 wurde aus den USA das Auftreten dieser Krankheit aus Georgia berichtet (MILLER und TAYLOR, 1952). Weitere Fundorte befinden sich laut Literatur in Rumänien, Sudan, Kenia, Uganda, Tansania, Malawi, Zaire, Zambia, Rhodesien, Nigeria, Ghana, Sierra Leone, Äthiopien, Mauritius, Indien, Burma, Nepal, westliches Malaysien, Sabah, Trinidad, Jamaika, El Salvador, Venezuela, Argentinien, Brasilien und in einigen Südstaaten der USA (Florida, Kalifornien, Texas, Georgia). KOVACHEVSKY (1938) beschreibt das Pathogen

wie folgt: die Hyphen sind hyalin oder hellgelb, durchschnittlich 2-3 µm dick, spärlich septiert und unverzweigt. Der Pilz entwickelt sich interzellulär im Schwamm- und Palisadenparenchym. Die Konidienträger wachsen in dichten Büscheln aus den Stomata und bilden die olivbraunen, samtartigen Rasen auf den Blattspreiten. Die Konidienträger sind im unteren Teil vereinzelt verzweigt, spärlich septiert, gelb- bis dunkelbraun, gerade oder schwach gewunden und gekrümmt, mit gespitzten Scheitelenden, die nicht selten seitliche zahn- oder knieförmige Anschwellungen besitzen. Die Konidien messen 10,0-85,5 x 3,25-6,25 µm, im Durchschnitt 26,53 x 4,25 µm. KOVACHEVSKY (1938): „Die Konidien werden nämlich als 3-septiert aufgeführt, doch bilden die Autoren auch eine 1-septierte Konidie ab, die sie als "junge Konidie" bezeichnen. Wahrscheinlich wurden alle vorhandenen 0-2-septierten Konidien als noch im Wachstum begriffen angesprochen. So ist nach meiner Auffassung die vorgelegte Diagnose von MARCHAL und STEYAERT als die erste wissenschaftliche Beschreibung des Braunfleckenkrankheitserregers zu betrachten.“

Die Konidien des Fundes aus der Südoststeiermark messen 8,7-49,41 x 2,53-6,9 µm, im Durchschnitt 28,30 x 4,18 µm. Diese Werte belegen, dass es sich bei dem in der Steiermark gefundenen Pilz eindeutig um jenen Pilz handelt, den MARCHAL und STEYAERT 1929 erstmals beschrieben hatten. In Europa ist es nach 1926 (Azoren), 1932 (Spanien), 1938 (Bulgarien) und 1971 (Rumänien) der erste Nachweis für Mitteleuropa.

Literatur

- BEDLAN, G., PLENK, A., AMBROSCH, A., 2012: Erstnachweis von *Passalora capsicicola* (Syn. *Cladosporium capsici*) an *Capsicum annuum* in Österreich - Journal für Kulturpflanzen, 64 (1), S.29-32
- BENSAUDE, M., 1926: Diseases of economic plants in the Azores. Kew Bull. Misc. Inform 9, 381-389.
- KOVACHEVSKY, I. C., 1938: Die Braunfleckenkrankheit der Paprikapflanze *Cladosporium capsici* (MarC. und Stey.) n. comb. - Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz 48 (7): 321-336.
- KOVACHEVSKY, I. C., 1939: Die Blattfleckenkrankheit der Paprikapflanze in Franz. Marocco. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz 49: 567.
- MARCHAL, É. J., STEYAERT, R. L. A. G. J., 1929: Contribution à l'étude des champignons parasites des plantes au Congo Belge. Bull. Soc. Roy. Bot. Belge, 61 (n. s. 11) 2, 160-169.
- MILLER, J. H., J. TAYLOR, 1952: *Cladosporium* leaf spot of Pepper in Georgia. Plant Disease Reporter, Vol. 36, No. 11, 440.
- UNAMUNO, L. M., 1932: Notas Mycologicas. Adiciones a los Hifales de la flora española. Bol. Soc. Española Hist. Nat. 32, 3, 161-169.

03-4 - Hintenaus, A.; Ellner, F. M.

Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen

Einfluss von Pathogenbefall und Pflanzenschutz auf die Bildung von Furocumarinen in Sellerie

Der Knollensellerie, *Apium graveolens* L., gehört zu der Familie der Doldengewächse (Apiaceae Lindl. oder Umbelliferae Juss.), die sich aus 3540 Arten zusammensetzt. Er ist aufgrund der verdickten Wurzel-Sprossknolle die wichtigste Sellerieform und wird seit dem 17. Jahrhundert als Gemüse und Gewürzpflanze verwendet. Zahlreiche Studien belegen, dass Pflanzen aus dieser Familie lineare Furocumarine als Folge von Stress durch mikrobiellen Befall, Verletzungen, UV-Licht oder andere Umweltfaktoren bilden können. Die Biosynthese dieser Substanzen ist ein Teil des Sekundärmetabolismus und kann durch Elicitoren induziert werden. Demnach sind sie den Phytoalexinen zugeordnet. Lineare Furocumarine können im Verlaufe einer photodynamischen Reaktion, unter Einwirkung von UVA-Strahlung, irreversible DNA-addukte (Crosslinks) ausbilden. Als Folge kann es nach direktem Hautkontakt oder oraler Aufnahme unter UV-Lichteinwirkung zur Ausbildung einer Photo dermatitis kommen.

Es sollte untersucht werden, ob praxisrelevante pilzliche Schaderreger die Bildung von Furocumarinen in Knollensellerie induzieren können und inwieweit eine Pflanzenschutzmittelbehandlung diesen Prozess beeinflusst. Wir infizierten Selleriepflanzen verschiedener Sorten im 5 Blattstadium unter Gewächshausbedingungen mit *Sclerotinia sclerotiorum* oder *Rhizoctonia solani*, wobei beiden gleichermaßen große wirtschaftliche Bedeutung in Hinsicht auf verursachte Ertragsverluste zugesprochen wird. Eine Behandlung erfolgte mit dem Fungizid Rovral® WG, das explizit bei Befall von Knollensellerie mit *Sclerotinia sclerotiorum* und *Rhizoctonia solani* in Freiland- und Gewächshauskultur appliziert werden darf.

Die latente Infektion oberirdischer Pflanzenteile der Knollenselleriearten 'Prinz' und 'Monarch' mit dem Pathogen *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary führt zu erhöhten Konzentrationen der linearen Furocumarine Xanthotoxin und Bergapten. 4 Tage nach Infektion stieg der Furocumarinegehalt in der Sorte 'Monarch' auf 6 µg/g Blattmasse gegenüber 2 µg/g in der Kontrolle. Zum zweiten Probenahmetermin war immer noch eine Erhöhung um den Faktor 1,5 feststellbar, obwohl sich die Konzentration in der Kontrolle im Versuchsverlauf verdoppelt hatte. Durch die Anwendung von Rovral® WG konnte eine Verringerung der Analytkonzentrationen

auf das Niveau der unbehandelten Kontrolle erreicht werden. Pflanzen der Sorte 'Prinz' reagierten etwas stärker sowohl auf die Infektion als auch die Behandlung. Auffällig war, dass in nichtinfizierten Pflanzen die Furocumarinegehalte nach Applikation von Rovral® WG annähernd gleiche Konzentrationen erreichten wie in den nichtbehandelten infizierten Pflanzen. Die Behandlung infizierter Pflanzen reduzierte die Konzentration der Furocumarine jedoch wieder deutlich. Ein Sorteneffekt scheint wahrscheinlich zu sein.

Die Infektion der verdickten Sprossknolle mit dem Pathogen *Rhizoctonia solani* (Kühn) führte nur in geringem Maße oder nicht zu einer erhöhten Furocumarinbiosynthese. Der präventive Einsatz von Rovral® WG scheint die Biosyntheserate dieser Phytoalexine zu verringern. Ein senkender Einfluss auf die Furocumarinegehalte bei akutem Befall durch das Pflanzenschutzmittel konnte nicht beobachtet werden; hier trat im Gegenteil ein additiver bzw. zum späteren Probenahmetermin synergistischer Effekt auf.

Trockenstress hat offensichtlich einen erheblichen Einfluss auf die Bildung der untersuchten Furocumarine.

03-5 - Hommes, M.; Stähler, M.

Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen

Labor- und Freilanduntersuchungen zur Bekämpfung der Kleinen Kohlfliege

Laboratory and field tests to control cabbage root fly

Die Kleine Kohlfliege (*Delia radicum* L.) gehört zu den wichtigsten Gemüseschädlingen in Deutschland. Die Larven der Blumenfliege fressen in der Regel an bzw. in den Wurzeln von Kreuzblütlern, wie z. B. Kohlrarten, Radies oder Rettich. Starker Befall kann in einzelnen Kulturen zu einem Totalausfall führen. Nach dem Wegfall gut wirkender Bodeninsektizide, z. B. von Chlorfenvinfos, wird intensiv nach alternativen Wirkstoffen und Verfahren für eine nachhaltige Gemüsefliegenbekämpfung gesucht.

Aufbauend auf Versuchen in den Jahren 2008 und 2009 (Hommes und Stähler 2010) fanden in den Jahren 2010 und 2011 weitere Untersuchungen im Freiland und Labor zur Bekämpfung der Kleinen Kohlfliege statt.

Die Versuche mit der Kultur Rettich wurden auf den Versuchsfeldern des JKIs an den Standorten Braunschweig und Berlin in mehreren Anbausätzen je Vegetationsperiode durchgeführt. Darüber hinaus wurden am Standort Braunschweig weitere Versuche mit Chinakohl und Kohlrabi angelegt. Ergänzt wurden die Arbeiten durch gezielte Laboruntersuchungen, in denen zum einen die Mortalität adulter Kohlfliegen auf behandelten Weißkohlblättern bestimmt wurde sowie zum anderen bei ausgewählten Versuchsvarianten die Rückstände in der Kultur und im Boden untersucht wurden.

Neben den bisher am besten geeigneten Wirkstoffen Chlorpyrifos und Spinosad wurden an neuen Wirkstoffen insbesondere Präparate auf der Basis von Cyazypyr und Rynaxypyr geprüft. Weiterhin wurde ein mit einem Insektizid imprägnierter vertikaler Zaun sowie als biologische Varianten die Kurzflüglerart *Atheta coriaria* (Kraatz) sowie ein Knoblauchpräparat getestet. Daneben wurde die Applikation von zwei Pflanzenschutzmitteln mit sogenannten „Droplegs“ im Vergleich zu einer üblichen Überblattspritzung untersucht.

In den beiden Versuchsjahren 2010 und 2011 trat die Kleine Kohlfliege in 3 bis 4 Generationen auf und verursachte im Allgemeinen sehr starke Schäden. So waren in 7 von 9 Versuchen über 95 % der Rettiche in den unbehandelten Kontrollparzellen befallen. Wie in den Vorjahren erzielte die Anwendung der Chlorpyrifos und Spinosad-Präparate die besten Bekämpfungserfolge. Von den neuen Wirkstoffen erzielte ein Versuchspräparat auf der Basis von Cyazypyr ebenfalls recht gute Wirkungsgrade im Spritzverfahren, während die Wirkung des verwandten Wirkstoffes Rynaxypyr deutlich schwächer ausfiel.

Mit dem imprägnierten Insektizidzaun konnte keine bessere Wirkung erzielt werden als mit einem Zaun ohne Insektizidimprägnierung. Insgesamt war die Wirkung der vertikalen Schutzzäune im Vergleich zu einer normalen Abdeckung mit Kulturschutznetzen zu gering, um die Anwendung dieser Methode der Praxis empfehlen zu können. Von den getesteten biologischen Varianten erzielte die Freilassung des Kurzflüglers *Atheta coriaria* in einem Versuch einen beachtlichen Wirkungsgrad von 36 %. Die Anwendung des Knoblauchpräparates zur Abschreckung der Kohlfliegen ergab bei Rettich eine sehr schwache Wirkung und blieb bei Kohlrabi ohne Wirkung. Überraschenderweise konnte auch durch den Einsatz der „Droplegs“ die Wirkung der Mittel nicht gesteigert werden. Im Gegenteil, die Wirkung dieser Varianten lag deutlich unter denen der Vergleichsvarianten mit üblicher Überblattspritzung.

Die Laborversuche bestätigten im Wesentlichen die Ergebnisse der Freilandversuche.

Literatur:

HOMMES, M., M. STÄHLER 2010: Bekämpfung der Kleinen Kohlfliege in Rettich – Wirkung und Rückstände von Spinosad und Chlorpyrifos. Julius-Kühn-Archiv H. 428, 357-358.

03-6 - Hinrichs-Berger, J.; Müller, G.

Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg

Vorzeitiger Blattfall an Apfelbäumen in Baden-Württemberg durch Befall mit *Marssonina coronaria*

Premature defoliation on apple trees in Baden-Württemberg caused by Marssonina coronaria

Im Jahr 2010 wurde vereinzelt ein vorzeitiger Blattfall an Apfelbäumen bereits Anfang September beobachtet. Ein Jahr später war dieses Schadsymptom in vielen Regionen Baden-Württembergs zu sehen, wobei neben Streuobstbäumen vor allem biologisch bewirtschaftete Anlagen betroffen waren. Die Krankheit beginnt meist nach längeren Regenperioden im Sommer mit grau-schwarzen, diffusen Flecken auf der Oberseite voll entwickelter Blätter. Die Flecken laufen später zusammen, und größere Blattbereiche färben sich chlorotisch. Alternativ kommt es zu einer nekrotischen Sprengelung des Blattes, wobei die einzelnen kleinen Nekrosen von einem rot-violetten Rand umgeben sind. Auch diese Blattsprengel können später zusammenlaufen. In jedem Fall sind die nekrotischen Flecken blattoberseits deutlich stärker ausgeprägt als blattunterseits. Im Bereich der Blattnekrosen brechen durch die Cuticula blattoberseits kleine, runde bis ovale, schwarze Acervuli. Wenn etwa die Hälfte der Blattfläche verbräunt ist, was bereits zwei Wochen nach dem Auftreten der ersten Symptome sein kann, kommt es (manchmal schon Mitte August) zum Blattfall. Auf den Früchten wurden bislang keine Symptome beobachtet.

Die in den Acervuli gebildeten Konidien sind zweizellig und haben eine mittlere Größe von 20 x 8 µm. Die Zellen sind mit kleinen Öltröpfchen gefüllt. Das Septum liegt meist nicht genau in der Mitte, und die äußere Zellwand ist in diesem Bereich eingeschnürt. Gegen Ende der Vegetationsperiode werden neben diesen Konidien zusätzlich zahlreiche kleine, längliche (4-8 x 1-3 µm), einzellige, hyaline Spermatien gebildet. Der Pilz wurde als Art *Marssonina coronaria* (ELLIS und J. J. DAVIS) J. J. DAVIS mit der Hauptfruchtform *Diplocarpon mali* HARADA und SAWAMURA identifiziert.

M. coronaria überwintert im Falllaub. Zum Zeitpunkt der Apfelblüte werden nach HARADA et al. (1974) erste Ascosporen gefunden, die auf Apothecien im Falllaub gebildet wurden. Sowohl die Ascosporen als auch die Konidien infizieren vor allem voll entwickelte Blätter. Die Hauptfruchtform wurde bei den bisherigen Untersuchungen in Baden-Württemberg bislang nicht nachgewiesen. Insofern ist noch unklar, wie der Pilz vom Falllaub im Folgejahr wieder in den Apfelbaum gelangt. Für die Infektion sind eine relativ lange Blattnässedauer und recht hohe Temperaturen (20 - 25 °C) erforderlich. Der Befall wird somit durch subtropische Bedingungen begünstigt. Als Wirtspflanze wurde bisher nur die Gattung *Malus* beschrieben. Eine stärkere Verbreitung hat der Pilz offensichtlich im asiatischen Bereich (Indien, China, Korea, Japan). Für Europa wurde 2003 ein erstes Krankheitsauftreten in Italien berichtet. Auffällig war, dass vor allem Bäume betroffen waren, die resistent bzw. wenig anfällig für den Apfelschorf (*Venturia inaequalis*) sind, die in biologisch-bewirtschafteten Anlagen oder auf Streuobstwiesen standen. Entscheidend war vermutlich, dass keine oder nur wenige Fungizide zum Einsatz kamen, da nach Literaturangaben, die gegen Schorf eingesetzten Fungizide oftmals eine Nebenwirkung gegen *M. coronaria* besitzen. Darüber hinaus stand die Blattfläche, die nicht vom Apfelschorf besiedelt worden war, der *Marssonina* für die Besiedlung zur Verfügung.

Durch den vorzeitigen Blattfall werden die Früchte und vor allem die für den Austrieb im nächsten Jahr sich entwickelnden Knospen nicht ausreichend mit Assimilaten versorgt. Damit sind Blüte und Fruchtansatz im nächsten Jahr in Gefahr. Es gilt also, durch eine Bekämpfung des Schadpilzes einen vorzeitigen Blattfall zu verhindern. Neben dem Einsatz von Schorffungiziden ist es natürlich sinnvoll, das Falllaub, in dem der Pilz überdauert, bis zum Austrieb der Bäume zu entfernen. Durch Ausschneiden ist darüber hinaus für eine bessere Durchlüftung des Baumes zu sorgen. Langfristig sollte man auch an die Resistenzzüchtung denken, wobei derzeit keine *Marssonina*-resistente Apfelsorten bekannt sind.

Literatur

HARADA, Y., SAWAMURA, K., KONNO, K., 1974: *Diplocarpon mali*, sp. nov., the perfect state of apple blotch fungus *Marssonina coronaria*. Ann. Phytopath. Soc. Japan 40, 412-418

03-7 – Meier-Runge, F.

Syngenta GmbH

Harmonisierung der Produktdosierungsbezugsgröße im europäischen Obstbau

Harmonization of dose expression for PPP applications in fruits

Im Gegensatz zu den acker- und gemüsebaulichen Kulturen im Freiland in denen die Produktdosierung einheitlich auf die behandelte Grundfläche (kg oder l pro ha) bezogen ist, gibt es in den Raumkulturen (Obstbau, Weinbau) aber auch im Gemüsebau unter Glas keine zwischen den Ländern der Europäischen Union einheitliche Produktdosierungsbezugsgröße.

Im Obstbau existieren verschiedene Produktdosierungsbezugsgrößen, wie zum Beispiel die behandelte Grundfläche (z.B. in CZ, FR, PL, LV, LT, EE, UK, ATneu) oder die Spritzbrühenkonzentration (z.B. in IT, ES, PT, GR, NL, ATalt), oft mit einer absoluten Limitierung per Grundfläche. Aber es gibt auch „Exoten“ wie die Produktdosierung per Reihenhöhe (NO), per Baumvolumen (CH), per Grundfläche und Kronenhöhe (DE) sowie per Laubwandfläche (BE). Diese Unterschiede erklären sich oft aus der Applikationstechnik in der Vergangenheit (Handspritze, Behandlung bis zum Abtropfen) und den im Laufe der Zeit in jedem Land durchgeführten Anpassungen.

Diese Vielfalt stellt nun im Rahmen der EU-weiten Umstellung des Zulassungsverfahrens auf eine zonale Zulassungsbewertung, welche stellvertretend durch einen Mitgliedsland für jeweils eine der drei Zulassungszonen (Nord, Zentral, Süd) durchgeführt wird, ein großes Problem sowohl für die Zulassungsbehörden als auch die Pflanzenschutzindustrie, aber auch für die internationalen Protokolle des Lebensmittelhandels (Food Chain) dar. Eine europaweite Vereinheitlichung der Produktdosierungsbezugsgröße ist hier also dringend geboten.

Ein weiterer Aspekt in diesem Zusammenhang sind die Sustainable Use Directive und die Nationalen Aktionspläne, welche zu einer Risikoreduktion des Pflanzenschutzmitteleinsatzes führen sollen. Eine angepasste Dosierung durch eine verbesserte Produktdosierungsbezugsgröße könnte im Obstbau einen wichtigen Baustein zum Erreichen dieses Ziels darstellen.

Entscheidend für die Wirksamkeit am Blatt oder der Frucht ist am Ende, neben der Belagsverteilung, aber die Belagsmenge des Wirkstoffes pro Blatt- bzw. Fruchtoberfläche. Eine vom Autor an Daten aus der firmeneigenen Datenbank durchgeführte Analyse von experimentellen Daten zeigt, dass eine hinreichende Korrelation zwischen der Laubwandfläche und dem Blattflächenindex gegeben ist, um die Laubwandfläche zur Abschätzung der Blattfläche und damit als Produktdosierungsbezugsgröße anzuwenden. Damit wäre auch wie in acker- und gemüsebaulichen Kulturen im Freiland ein klarer Bezug zur behandelten Fläche gegeben, die im Obstbau aber nicht horizontal sondern vertikal angeordnet ist.

Die Verwendung der Laubwandfläche (LWF) zur Produktdosierung ist nicht komplizierter als die Verwendung der Kronenhöhe (KH) und der Grundfläche (GF), als weitere Größe geht lediglich der Reihenabstand (RA) in die Berechnung ein: $LWF/GF = 2 \times KH / RA$.

Das bedeutet, eine Anlage mit 2,5 m Kronenhöhe und 3,5 m Reihenabstand hat also eine Laubwandfläche von 1,7 ha auf 1 ha Grundfläche. Bei einer Anwendungsrate von 0,8 l pro ha LWF ergibt sich dann eine Produktmenge von 1,36 l/ha Grundfläche.

Alternativ kann die Laubwandfläche auch direkt aus der Länge der zu behandelnden Laubwand (LL, Summe der Längen aller zu behandelnden Reihen) und der Kronenhöhe berechnet werden: $LWF = 2 \times LL \times KH$.

Das Konzept der Verwendung der Laubwandfläche als Produktdosierungsbezugsgröße im Obstbau ist bereits von Seiten der Industrie (z.B. Syngenta, Bayer, BASF) auf europäischer Ebene via ECPA in die Diskussion mit den Zulassungsbehörden eingebracht worden.

03-8 - Eben, A.¹⁾; Dippel, C.²⁾; Jarausch, W.³⁾; Gross, J.¹⁾

¹⁾ Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen

²⁾ Insect Services GmbH

³⁾ AlPlanta GmbH

Identifizierung neuer Lockstoffe für den Fang des Überträgers der ESFY Krankheit in Steinobst

Identification of new infochemicals for trapping vectors of the ESFY disease

Die europäische Steinobstvergilbung (ESFY) führt zum wirtschaftlichen Totalausfall der befallenen Aprikosen- und Pfirsichbäume. Die Krankheit wird durch ein zellwandloses, phloemgebundenes Bakterium verursacht, *Ca. Phytoplasma prunorum*, das vom Pflaumenblattsauger *Cacopsylla pruni* (Heteroptera: Psyllidae) übertragen wird. Da krankheitsresistente Steinobstsorten derzeit nicht zur Verfügung stehen, kann die Ausbreitung des Erregers nur präventiv verhindert werden. Die Infektion findet zur Blütezeit statt, ein Einsatz von Insektiziden ist problematisch. Wir entwickeln daher neue Methoden zur Bekämpfung von *C. pruni* basierend auf der Verwendung von pflanzenbürtigen Inhaltsstoffen, die verhaltensmodifizierend auf diese Vektorinsekten wirken. Dazu wurden volatile Stoffe aus dem Headspace verschiedener *Prunus*-Arten gesammelt und chemisch analysiert. Die flüchtigen Stoffe aus phytoplasma-infizierten und nicht-infizierten *Prunus*-Arten wurden zum Zeitpunkt der Einwanderung und des Abflugs der Psylliden aus den Obstanlagen gesammelt und mittels Thermodesorption und anschließender GC-MS aufgetrennt und identifiziert. Potentiell verhaltensmodifizierende Stoffe wurden anschließend auf ihre Wirksamkeit gegenüber *C. pruni* im Y-Olfaktometer getestet. Wir konnten verschiedene, repellent oder attraktiv wirkende chemische Verbindungen identifizieren. Diese werden im Rahmen von push-pull Strategien mit verschiedenen Fallen zur Bekämpfung dieser Insekten in Obstanlagen getestet.